

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-260702
 (43)Date of publication of application : 24.09.1999

(51)Int.Cl.

H01L 21/027
 B08B 3/02
 G02F 1/13
 G02F 1/1333
 G02F 1/136
 H01L 21/304

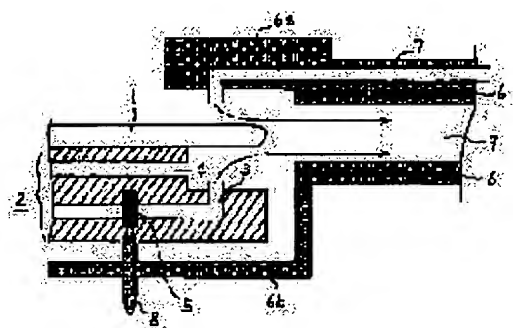
(21)Application number : 10-063685 (71)Applicant : ADVANCED DISPLAY INC
 (22)Date of filing : 13.03.1998 (72)Inventor : TAKAHASHI KATSUNORI
 HINO MARI

(54) WAFER EDGE CLEANING APPARATUS AND MANUFACTURE OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY APPARATUS USING THE APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a wafer edge cleaning apparatus in which the distance between a wafer and nozzles for discharging a dissolution liquid does not change even by the deformation of the wafer, thereby ensuring stable cleaning of the edge portion of the wafer.

SOLUTION: A wafer 1 is chucked and moved by a chucking stage 2 to a close proximity of an area to be cleaned where an unnecessary thin film should be removed. Next, a moving mechanism 6 incorporating an upper nozzle 7 for discharging a liquid for dissolving a thin film on the upper edge portion of the wafer 1 linearly moves along the edge portion of the wafer 1. At this time, a roller 8 provided on the lower portion 6b of the moving mechanism sequentially presses switches 5 for valves provided under the wafer table 2. The valves are respectively provided at a plurality of subdivided discharge ports of a lower nozzle 3. As the roller 8 presses the switches 5 for those valves one after another, the dissolution liquid is discharged from the discharge port whose valve is opened. At this time,



the dissolution liquid after dissolution of the unnecessary thin film is sucked from the surface of the wafer 1 through an exhaust port 9 provided in the moving mechanism 6.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Copyright (C); 2000 Japan Patent Office

JAPANESE

[JP,11-260702,A]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE
INVENTION TECHNICAL PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

 CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The substrate **** washing station characterized by providing or including the following. Two or more deliveries which were built in the stage which carries out adsorption maintenance of the square shape substrate by which the thin film was formed in the front face, the top nozzle which carries out the regurgitation of the solution of the above-mentioned thin film to the top end part of the above-mentioned substrate, the move mechanism in which straight-line movement of this top nozzle is carried out along with the end part of the above-mentioned substrate, and the above-mentioned stage, and were subdivided. The exhaust port which attracts the above-mentioned solution after providing in the bottom nozzle and the above-mentioned move mechanism which carry out the regurgitation of the solution of the above-mentioned thin film to the bottom end part of the above-mentioned substrate synchronizing with the above-mentioned top nozzle and dissolving the unnecessary thin film of the above-mentioned substrate end part.

[Claim 2] A stage is a substrate **** washing station according to claim 1 to which removal of an unnecessary thin film is characterized by the thing of a required washing field done very much for the adsorption maintenance of the substrate to near.

[Claim 3] The substrate **** washing station according to claim 1 or 2 characterized by preparing a bulb in each, pushing the switch of the above-mentioned bulb on them in case a top nozzle passes in two or more deliveries of a bottom nozzle, opening the above-mentioned bulb, and breathing out a solution.

[Claim 4] The substrate **** washing station according to claim 1 or 2 characterized by for the above-mentioned solution being sucked up by the exhaust port provided in the move mechanism, and being breathed out in case the solution has always collected on two or more deliveries of a bottom nozzle and a top nozzle passes.

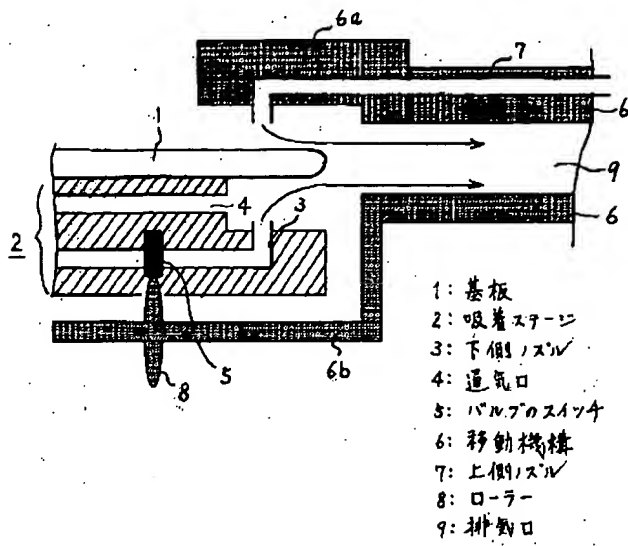
[Claim 5] The substrate **** washing station characterized by providing or including the following. The delivery of the shape of the stage which carries out adsorption maintenance of the square shape substrate by which the thin film was formed in the front face, the top nozzle which carries out the regurgitation of the solution of the above-mentioned thin film to the top end part of the above-mentioned substrate, the move mechanism in which straight-line movement of this top nozzle is carried out along with the end part of the above-mentioned substrate, and a slit built in the above-mentioned stage. The exhaust port which attracts the above-mentioned solution after providing in the bottom nozzle and the above-mentioned move mechanism which carry out the regurgitation of the solution of the above-mentioned thin film to the bottom end part of the above-mentioned substrate synchronizing with the above-mentioned top nozzle and dissolving the unnecessary thin film of the above-mentioned substrate end part.

[Claim 6] The manufacture method of a liquid crystal display characterized by providing the following. The TFT array substrate which has the display device controlled through the switching element containing TFT, and this switching element, respectively. The process which washes the end part of the process which is the manufacture method of the liquid crystal display which comes to pinch liquid crystal between the counterelectrode substrates which have a transparent electrode, a light filter, etc.,

and applies a resist to the substrate front face after the thin film formation by sputtering or PCVD, and the above-mentioned substrate using the substrate **** washing station of a publication in any 1 term of a claim 1 - a claim 5, and removes an unnecessary resist film, the process which exposes the above-mentioned substrate using a desired pattern mask.

[Translation done.]

Drawing selection [Representative drawing] ☒



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-260702

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月24日

(51) Int.Cl.⁸
 H 0 1 L 21/027
 B 0 8 B 3/02
 G 0 2 F 1/13 1 0 1
 1/1333 5 0 0
 1/136 5 0 0

F I
 H 0 1 L 21/30 5 7 7
 B 0 8 B 3/02 B
 G 0 2 F 1/13 1 0 1
 1/1333 5 0 0
 1/136 5 0 0

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-63685

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月13日

(71) 出願人 595059056

株式会社アドバンスト・ディスプレイ
熊本県菊池郡西合志町御代志997番地

(72) 発明者 高橋 勝徳

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株
式会社アドバンスト・ディスプレイ内

(72) 発明者 日野 真理

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株
式会社アドバンスト・ディスプレイ内

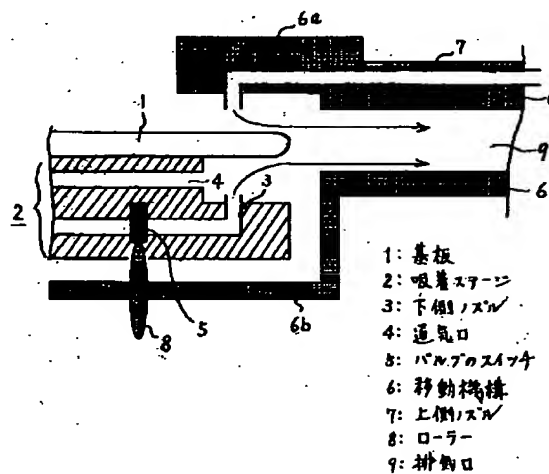
(74) 代理人 弁理士 大岩 増雄

(54) 【発明の名称】 基板端辺洗浄装置及びこれを用いた液晶表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 基板の歪みによっても基板と溶解液を吐出するノズルの間隙が変動せず、安定した基板端辺部の洗浄が可能な基板端辺洗浄装置を提供する。

【解決手段】 基板1を吸着ステージ2により、不要薄膜の除去が必要な洗浄領域のごく近傍まで吸着する。続いて、基板1の上側端辺部に薄膜の溶解液を吐出する上側ノズル7を内蔵した移動機構6が、基板1の端辺部に沿って直線移動を行う。その際に、移動機構下部6bに設けられたローラー8が、吸着ステージ2の下側に設けられたバルブのスイッチ5を順次押していく。下側ノズル3は、細分化された複数の吐出口のそれぞれにバルブが設けられており、ローラー8によりそれらのバルブのスイッチ5が次々に押され、バルブが開かれた吐出口より溶解液が吐出される。また、この時、不要薄膜を溶解した後の溶解液は、移動機構6に具備された排気口9により、基板1の外側に吸引される。



- 1: 基板
- 2: 吸着ステージ
- 3: 下側ノズル
- 4: 通気口
- 5: バルブのスイッチ
- 6: 移動機構
- 7: 上側ノズル
- 8: ローラー
- 9: 排気口

【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面に薄膜が形成された角形基板を吸着保持するステージ、

上記基板の上側端辺部に上記薄膜の溶解液を吐出する上側ノズル、

この上側ノズルを、上記基板の端辺部に沿って直線移動させる移動機構、

上記ステージに内蔵され、細分化された複数の吐出口を有し、上記上側ノズルに同期して上記基板の下側端辺部に上記薄膜の溶解液を吐出する下側ノズル、

上記移動機構に具備され、上記基板端辺部の不要薄膜を溶解した後の上記溶解液を吸引する排気口を備えたことを特徴とする基板端辺洗浄装置。

【請求項2】 ステージは、不要薄膜の除去が必要な洗浄領域のごく近傍まで、基板を吸着保持することを特徴とする請求項1記載の基板端辺洗浄装置。

【請求項3】 下側ノズルの複数の吐出口には、それぞれにバルブが設けられ、上側ノズルが通過する際に上記バルブのスイッチが押され、上記バルブが開かれて溶解液が吐出されることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の基板端辺洗浄装置。

【請求項4】 下側ノズルの複数の吐出口には、常に溶解液が溜まっており、上側ノズルが通過する際に、移動機構に具備された排気口により上記溶解液が吸い上げられ吐出されることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の基板端辺洗浄装置。

【請求項5】 表面に薄膜が形成された角形基板を吸着保持するステージ、

上記基板の上側端辺部に上記薄膜の溶解液を吐出する上側ノズル、

この上側ノズルを、上記基板の端辺部に沿って直線移動させる移動機構、

上記ステージに内蔵されたスリット状の吐出口を有し、上記上側ノズルに同期して上記基板の下側端辺部に上記薄膜の溶解液を吐出する下側ノズル、

上記移動機構に具備され、上記基板端辺部の不要薄膜を溶解した後の上記溶解液を吸引する排気口を備えたことを特徴とする基板端辺洗浄装置。

【請求項6】 薄膜トランジスタを含むスイッチング素子およびこのスイッチング素子を経てそれぞれ制御される表示素子を有するTFTアレイ基板と、透明電極およびカラーフィルタ等を有する対向電極基板の間に液晶を挟持してなる液晶表示装置の製造方法であって、

スパッタリングまたはPCVD等による薄膜形成後の基板表面に、レジストを塗布する工程、

上記基板の端辺部を請求項1～請求項5のいずれか一項に記載の基板端辺洗浄装置を用いて洗浄し、不要なレジスト膜を除去する工程、

上記基板を所望のパターンマスクを用いて露光する工程を含むことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置の製造工程において、TFTアレイを形成する角型ガラス基板にレジスト等の薄膜を形成後、この基板の端辺部に付着した不要な薄膜を溶解し、除去するための基板端辺洗浄装置及びこれを用いた液晶表示装置の製造方法に関するものである。

【0002】

10 【従来の技術】液晶表示装置の製造工程において、TFTアレイを形成する角形ガラス基板表面に、レジスト等の薄膜を形成する場合、回転塗布装置等により基板全面に薄膜を形成するため、基板の端辺部にも薄膜が形成される。基板端辺部に薄膜が付着している場合、その後の工程を通過する際に基板端辺部がカセットの縁あるいは搬送系において機械の一部に接触し、基板端辺部に付着している薄膜が剥離して異物となり、歩留まり低下の原因となる。このため、基板端辺部に形成された不要な薄膜は、完全に除去する必要がある。

20 【0003】従来、液晶表示装置の製造工程においては、レジスト塗布後に行われるエッジリンスと呼ばれる工程で、基板端辺部の不要なレジストを除去していた。図4は、従来の基板端辺洗浄装置を示す部分断面図である。図において、1は表面にレジスト等の薄膜が形成された角形の基板、22は基板1を吸着保持する吸着ステージ、66は基板1の端辺部に沿って移動する移動機構であり、移動機構上部66aと移動機構下部66bより構成されている。7は移動機構上部66aに内蔵され、基板1の上側端辺部に薄膜の溶解液を吐出する上側ノズル、9は移動機構66に具備された排気口、10は移動機構下部66bに内蔵され、基板1の下側端辺部に薄膜の溶解液を吐出する下側ノズルを示している。従来の基板端辺洗浄装置は、基板1を吸着ステージ22に吸着保持し、基板端辺部の上下に設けられた上側ノズル7及び下側ノズル10から薄膜の溶解液を吐出すると同時に、排気口9により溶解物を吸引しながら、移動機構66が基板1の端辺部に沿って移動し、基板端辺部の不要な薄膜を溶解、除去していた。

【0004】

40 【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の基板端辺洗浄装置では、基板保持部である吸着ステージ22と、溶解液を吐出する上側ノズル7及び下側ノズル10を備えた移動機構66が別機構となっており、基板1と上側ノズル7及び下側ノズル10の間隙の制御が難しいという問題があった。このため、図4に示すように、基板1が歪んでいる場合、基板1と上側ノズル7及び下側ノズル10の間隙が変動してしまい、安定した洗浄が行われず、不要な薄膜の除去不良を引き越していた。近年の基板の大型化により、基板1の歪みはさらに大きくなり、従来の基板端辺洗浄装置では、レジスト等

の薄膜を完全に除去することが困難であった。この問題を解決するために、不要薄膜の除去が必要な基板1の洗浄領域のごく近傍まで吸着ステージ22で吸着保持し、基板1の歪みを矯正する方法がとられていたが、この方法でも完全な解決にはならなかった。また、基板1の洗浄領域としては、表面は基板端より2〜3mmの範囲であるが、裏面は、薄膜が予期せぬ付着をする場合があるため、これに備えて基板端から5〜6mmの範囲を洗浄する必要があり、特に基板1裏面側の安定した洗浄が重要な課題であった。

【0005】本発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、基板の歪みによっても基板と溶解液を吐出するノズルの間隙が変動せず、安定した基板端辺部の洗浄が可能な基板端辺洗浄装置を提供し、この洗浄装置を用いた液晶表示装置の製造方法により、基板端辺部の洗浄不足を解消し、歩留まりの向上を図るものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係わる基板端辺洗浄装置は、表面に薄膜が形成された角形基板を吸着保持するステージと、基板の上側端辺部に薄膜の溶解液を吐出する上側ノズルと、この上側ノズルを、基板の端辺部に沿って直線移動させる移動機構と、ステージに内蔵され、細分化された複数の吐出口を有し、上側ノズルに同期して基板の下側端辺部に薄膜の溶解液を吐出する下側ノズルと、移動機構に具備され、基板端辺部の不要薄膜を溶解した後の溶解液を吸引する排気口を備えたものである。

【0007】また、ステージは、不要薄膜の除去が必要な洗浄領域のごく近傍まで、基板を吸着保持するものである。また、下側ノズルの複数の吐出口には、それぞれにバルブが設けられ、上側ノズルが通過する際にバルブのスイッチが押され、バルブが開かれて溶解液が吐出されるものである。さらに、下側ノズルの複数の吐出口には、常に溶解液が溜まっており、上側ノズルが通過する際に、移動機構に具備された排気口により溶解液が吸い上げられ吐出されるものである。

【0008】また、表面に薄膜が形成された角形基板を吸着保持するステージと、基板の上側端辺部に薄膜の溶解液を吐出する上側ノズルと、この上側ノズルを、基板の端辺部に沿って直線移動させる移動機構と、ステージに内蔵されたスリット状の吐出口を有し、上側ノズルに同期して基板の下側端辺部に薄膜の溶解液を吐出する下側ノズルと、移動機構に具備され、基板端辺部の不要薄膜を溶解した後の溶解液を吸引する排気口を備えたものである。

【0009】また、本発明に係わる液晶表示装置の製造方法は、薄膜トランジスタを含むスイッチング素子およびこのスイッチング素子を経てそれぞれ制御される表示素子を有するTFTアレイ基板と、透明電極およびカラ

ーフィルタ等を有する対向電極基板の間に液晶を挟持してなる液晶表示装置の製造方法であって、スパッタリングまたはPCVD等による薄膜形成後の基板表面に、レジストを塗布する工程と、この基板の端辺部を上記のいずれかに記載の基板端辺洗浄装置を用いて洗浄し、不要なレジスト膜を除去する工程と、この基板を所望のパターンマスクを用いて露光する工程を含んで製造するようにしたものである。

【0010】

10 【発明の実施の形態】実施の形態1. 以下に、本発明の実施の形態を図について説明する。図1は、本発明の実施の形態1である基板端辺洗浄装置を示す部分断面図である。図において、1は表面にレジスト等の薄膜が形成された角形の基板、2は基板1を吸着保持する吸着ステージ、3は吸着ステージ2に内蔵され、図3(a)に示すように細分化された複数の吐出口を有し、基板1の下側端辺部に薄膜の溶解液を吐出する下側ノズル、4は吸着ステージ2の通気口、5は下側ノズル3の複数の吐出口にそれぞれ設けられたバルブのスイッチ、6は基板1の端辺部に沿って直線移動する移動機構であり、移動機構上部6aと移動機構下部6bより構成されている。7は移動機構上部6aに内蔵され、基板1の上側端辺部に薄膜の溶解液を吐出する上側ノズル、8は移動機構下部6bに設けられ、移動しながら吸着ステージ2の下側に設けられたバルブのスイッチ5を押すローラー、9は移動機構6に具備され、基板1端辺部の不要薄膜を溶解した後の溶解液を吸引する排気口である。なお、矢印は、溶解液の流れを示している。

30 【0011】次に、動作を説明する。基板1を吸着ステージ2により、不要薄膜の除去が必要な洗浄領域のごく近傍まで吸着し、できる限り基板1の歪みを矯正する。続いて、基板1の上側端辺部に薄膜の溶解液を吐出する上側ノズル7を内蔵した移動機構6が、基板1の端辺部に沿って直線移動を行う。この上側ノズル7が通過する際に、移動機構下部6bに設けられたローラー8が、吸着ステージ2の下側に設けられたバルブのスイッチ5を順次押していく。下側ノズル3は、細分化された複数の吐出口のそれぞれにバルブが設けられており、ローラー8によりそれらのバルブのスイッチ5が次々に押され、バルブが開かれた吐出口より溶解液が吐出される。このように、上側ノズル7に同期して、下側ノズル3より溶解液が吐出されるため、基板1の端辺部を上下同時に洗浄することができる。また、この時、不要薄膜を溶解した後の溶解液や剥離したレジスト等の膜片は、移動機構6に具備された排気口9により、基板1の外側に吸引される。

40 【0012】以上のように、本実施の形態における基板端辺洗浄装置によれば、吸着ステージ2に薄膜の溶解液を吐出する下側ノズル3を内蔵することにより、基板1の歪みによっても基板1と下側ノズル3の間隙が変動し

5

ないので、安定した基板端辺部の洗浄が可能となった。

【0013】実施の形態2。図2は、本発明の実施の形態2である基板端辺洗浄装置を示す部分断面図である。なお、図中、同一、同等部分には同一符号を付し、説明を省略する。本実施の形態では、吸着ステージ2に内蔵された下側ノズル3には、常に溶解液が溜まっており、上側ノズル7が内蔵された移動機構6が通過する際に、移動機構6に具備された排気口9により、下側ノズル3と基板1下面の間が減圧状態となり、下側ノズル3の吐出口に溜まっている溶解液が吸い上げられて吐出される。このように、上側ノズル7に同期して、下側ノズル3より溶解液が吐出されるため、基板1の端辺部を上下同時に洗浄することができる。なお、下側ノズル3の吐出口は、図3(a)に示すように、複数に細分化された吐出口3aにしても良いし、図3(b)に示すように、スリット状の吐出口3bにしてもよい。本実施の形態による基板端辺洗浄装置においても、上記実施の形態1と同様の効果が得られる。

【0014】上記実施の形態1及び2による基板端辺洗浄装置は、薄膜トランジスタを含むスイッチング素子およびこのスイッチング素子を経てそれぞれ制御される表示素子を有するTFTアレイ基板と、透明電極およびカラーフィルタ等を有する対向電極基板の間に液晶を挟持してなる液晶表示装置の製造工程において用いられる。例えばTFTアレイ基板の製造工程では、スパッタリングまたはPCVD等によって薄膜が形成された基板表面に、レジストを塗布する。このレジスト塗布後の基板の端辺部を、上記実施の形態1または2による基板端辺洗浄装置を用いて洗浄し、不要なレジスト膜を除去する。続いて、所望のパターンマスクを用いて露光が行われる。以上のような製造方法によれば、安定した基板端辺部の洗浄が可能となり、液晶表示装置の歩留まりの向上が図られる。

【0015】なお、上記実施の形態1及び2では、下側ノズル3及び上側ノズル7は、基板1に対して垂直に配置したが、吐出された溶解液が排気口9に吸引され易い

6

ように、基板1の端辺側に傾けて配置しても良く、適当な角度にすることができる。また、下側ノズル3及び上側ノズル7の先端は、テーパ状に形成しても良い。また、上側ノズル7の吐出口の数は1本に限らず、複数本の吐出口から同時に溶解液を吐出するようにしてもよい。

【0016】また、上記実施の形態1及び2では、基板1端辺部に形成されたレジスト等の薄膜の除去を行う場合について述べたが、本発明は、レジストに限らず、その他の感光性樹脂及び染色剤等の薄膜の除去にも有効であり、TFTアレイ基板、フォトマスク用ガラス基板及びカラーフィルタ基板等の角形基板に対して適用することができる。

【0017】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、吸着ステージに薄膜の溶解液を吐出する下側ノズルを内蔵することにより、基板の歪みによっても基板と下側ノズルの間隙が変動しないので、安定した基板端辺部の洗浄が可能な基板端辺洗浄装置が得られ、本洗浄装置を用いた液晶表示装置の製造方法により、基板端辺部の洗浄不良が解消され、液晶表示装置の製造歩留まりが向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1である基板端辺洗浄装置を示す部分断面図である。

【図2】 本発明の実施の形態2である基板端辺洗浄装置を示す部分断面図である。

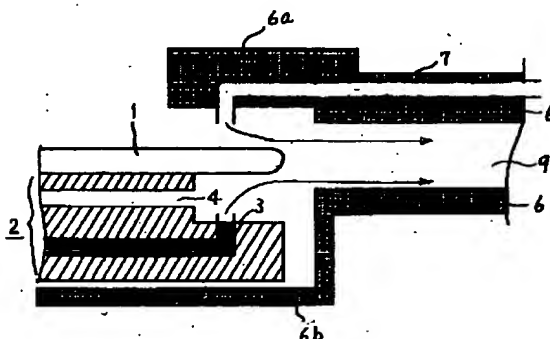
【図3】 本発明の実施の形態2である基板端辺洗浄装置の下側ノズルの吐出口を示す平面図である。

【図4】 従来の基板端辺洗浄装置を示す部分断面図である。

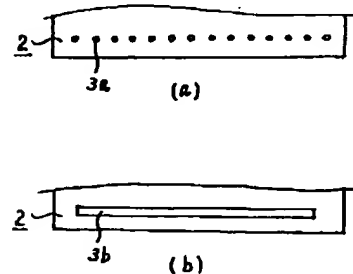
【符号の説明】

1 基板、2、22 吸着ステージ、3、10 下側ノズル、3a、3b 吐出口、4 通気口、5 バルブのスイッチ、6、66 移動機構、7 上側ノズル、8 ローラー、9 排気口。

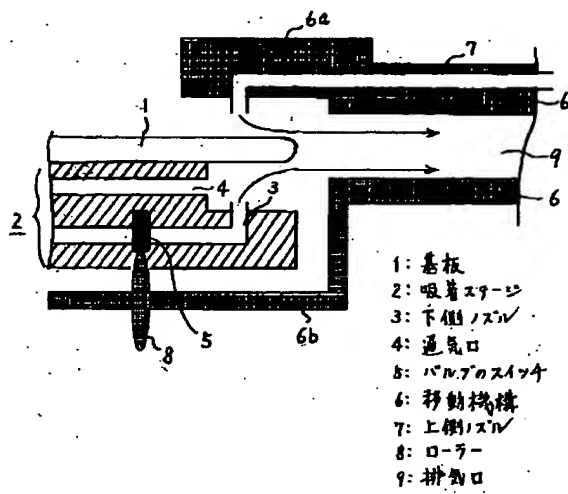
【図2】



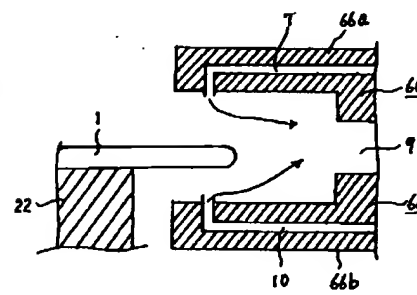
【図3】



【図1】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

H01L 21/304

識別記号

643

FI

H01L 21/304

643C